

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

19 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift

10 DE 44 25 498 A 1

21 Aktenzeichen: P 44 25 498.9

22 Anmeldetag: 19. 7. 94

43 Offenlegungstag: 25. 1. 96

51 Int. Cl.:

B 32 B 31/12

B 29 C 65/02

B 29 C 55/02

B 29 C 43/20

B 29 C 43/30

// B32B 3/12

DE 44 25 498 A 1

71 Anmelder:

Brückner - Maschinenbau Gernot Brückner GmbH & Co KG, 83313 Siegsdorf, DE

74 Vertreter:

S. Andrae und Kollegen, 83022 Rosenheim

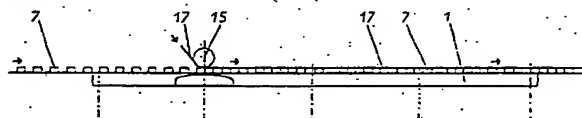
72 Erfinder:

Fraitzl, Raimund, 83364 Neukirchen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Mehrschichtkörpern

57 Ein verbessertes Verfahren sowie eine zugehörige Vorrichtung zur Herstellung von Mehrschichtkörpern basiert darauf, daß beim Zusammenfügen zumindest zweier Schichten (7, 17) die Schicht, welche nach dem Zusammenfügen den geringeren Schrumpf aufweist, mechanisch vorgedehnt oder gegenüber der anderen Schicht (7) zumindest relativ stärker gedehnt wird. Alternativ und ergänzend ist es auch möglich, daß zumindest beide Schichten (7, 17) beim Zusammenfügen unter Vorkrümmung der Schichten verbunden werden, wobei die Schicht (7) mit dem geringeren temperaturbedingten Schrumpfverhalten dem Krümmungszentrum näher liegt. Die Einstellungen werden so vorgenommen, daß nach dem Abkühlen ein ebenes platten- oder bahnförmiges Material vorliegt.



DE 44 25 498 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 95 508 064/143

9/31

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung von Mehrschichtkörpern, insbesondere ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Kaschieren, Laminieren oder Beschichten von platten- oder bahnförmigen Materialien.

Für verschiedene Einsatzzwecke werden Mehrschichtbahnen produziert, die beispielsweise eine Basisfolie mit wabenartigem Aufbau aufweisen, auf die dann oben- und/oder untenliegend zumindest eine weitere Materialbahn auflaminiert wird.

Bei derartigen Kaschier-, Laminier- oder Beschichtungsvorgängen, die bei erhöhter Temperatur durchgeführt werden, kommen häufig auch unterschiedliche Materialien zum Einsatz, die unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen, oder aber auch Materialien mit an sich gleichen oder ähnlichen Ausdehnungskoeffizienten, die allerdings dann beim Laminieren unterschiedliche Temperaturen aufweisen.

Aufgrund der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten zum einen und/oder aufgrund der unterschiedlichen Temperaturen, bei denen die einzelnen Schichten und Materialien zusammengefügt werden, verfügt das Endprodukt schichtabhängig über unterschiedliche Schrumpfeigenschaften. Diese unterschiedlichen Schrumpfeigenschaften führen zu einem Art "Bimetall"-Effekt, d. h., daß es beim Abkühlen der mehrschichtigen Materialkombination zu unterschiedlichem Schrumpfverhalten in den einzelnen Schichten kommen kann, mit der Folge, daß dadurch eine in der Regel unerwünschte Krümmung bei dem endgültigen platten- oder bahnförmigen Material hervorgerufen wird.

Bei der Herstellung von Noppenplatten beispielsweise wird deshalb eine mit den betreffenden Noppen versehene Folie als sogenannte Basisbahn von oben und unten her mit einem Extruderfilm beschichtet, wobei der gesamte sandwichartige Aufbau dann über ein umlaufendes, d. h. mitlaufendes Band während der Abkühlphase zusammengepreßt, d. h. zumindest zusammengehalten wird. Während der Abkühlphase sollen also durch den quer auf die mehrschichtige Folie ausgeübten Druck die Platten oder die Mehrschichtfolie insgesamt in ihre ebene Form gezwungen werden.

Gemäß der EP 0 179 445 A ist insoweit bereits vorgeschlagen worden, zusätzlich einen Hilfsträgerfilm zu verwenden, auf welchem beispielsweise ein Schutzfilm extrudiert wird, um darüber den Schutzfilm mit einer Basischicht oder einem Basisfilm zu verbinden und während der Kühlphase zusammenzuhalten. Anschließend wird der Hilfsmembran von dem fertig laminierten Material wieder entfernt. Auch durch dieses Verfahren soll die Endqualität des mehrschichtigen Films bzw. des mehrschichtigen Plattenaufbaus verbessert werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es ausgehend von dem eingangs genannten Stand der Technik eine weitere Verbesserung zu schaffen, wonach mehrschichtige Produkte, insbesondere wabenförmige Kunststoffplatten oder -folien auch nach der Herstellung möglichst formstabil und eben sind und bleiben.

Die Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens erfindungsgemäß entsprechend den im Anspruch 1 und bezüglich der Vorrichtung entsprechend den im Anspruch angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Im Gegensatz zum Stand der Technik wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß beispielsweise den un-

terschiedlichen Schrumpfeigenschaften der verschiedenen Platten- oder Folienschichten entsprechend, d. h. in Abhängigkeit des unterschiedlichen temperaturbedingten Ausdehnungs- und Schrumpfverhaltens der Schichten bei einem zumindest zweischichtigen Aufbau das Material, welches nach dem Zusammenfügen den geringeren Schrumpf aufweist, entsprechend vorgedehnt wird, damit man nach dem Abkühlen ein möglichst formstables und ebenes Produkt erhält. Das gilt gleichermaßen auch bei Materialien mit gleichem Schrumpfverhalten vor allem dann, wenn derartige an sich ein ähnliches oder gleiches Schrumpfverhalten aufweisende Materialien zum Zeitpunkt des Beschichtens und Laminierens unterschiedliche Temperaturniveaus aufweisen, so daß hier eine entsprechende Anpassung erfolgen muß.

Ergänzend oder alternativ ist es auch möglich, die zumindest beiden Folien oder Schichten unter Vorkrümmung der Materialbahn bzw. der Schichten zusammenzufügen, wobei die Krümmung derart gewählt wird, daß ebenfalls nach dem Abkühlprozeß wiederum ein formstables und ebenes Produkt erhalten werden kann.

Durch jede der beiden vorstehend genannten Lösungen oder durch Anwendung beider Maßnahmen gleichzeitig kann entsprechend sichergestellt werden, daß die unterschiedlichen Schrumpfverhalten der verschiedenen Schichten so ausgeglichen werden können, daß letztlich ein sehr formstables und ebenes Produkt hergestellt werden kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere zur Herstellung von wabenartigen Kunststoffplatten mit Deck- und Grundfolien und eventuell zusätzlich aufgebrachten Dekorfolien.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen für mehrere Ausführungsbeispiele erläutert. Dabei zeigen im einzelnen:

Fig. 1 eine schematische Queransicht in der Ebene einer vorzudehnenden Folienbahn in einer Querrekanlage;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf eine Querrekanlage, wie diese gemäß Figur 1 verwendet wird;

Fig. 3 ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Fig. 4 eine weitere schematische Querschnittsdarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit der in Fig. 3 dargestellten Anordnung.

Nachfolgend wird auf das erste Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und 2 Bezug genommen.

In Fig. 1 und 2 ist in horizontaler Seitenansicht bzw. in schematischer Draufsicht ein sogenannter Spannrahmen 1 gezeigt, an welchem auf seitlich verlaufenden umlaufenden Bahnen 4 (für eine Kluppenbahn in Fig. 2 strichliert gezeichnet) sogenannte Haltezangen oder Kluppen umlaufen, welche bekanntermaßen an Transportketten befestigt sind. Eine zum Beispiel kontinuierlich produzierte Basisfolie 7 mit wabenartigem Aufbau wird von einer Extruderstation einer Zuführstation 9 der in Fig. 1 und 2 dargestellten Querrekanlage zugeführt. Bei der Zuführstation 9 wird der Seitenrand der Basisfolie 7 durch die Kluppen 3 ergriffen und so die Basisfolie 7 durch die Querrekanlage hindurchgeführt. Durch den Transport der Kluppen- oder Transportkette 5 kann durch entsprechende Einstellung der Kluppenbahn eine bestimmte Querdehnung der Materialbahn, d. h. der Basisfolie 7 durchgeführt werden.

Dazu ist im gezeigten Ausführungsbeispiel die Kluppenbahn von ihrer Zuführstation 9 konisch erweitert ausgebildet, so daß entsprechend des Öffnungswinkels

und der davon abhängigen Vergrößerung der Quererstreckung der Basisfolie 7 eine gewünschte Dehnung der Basisfolie 7 erfolgt.

An der in Fig. 1 und 2 gezeigten maximalen Quererstreckungsposition 13 (max. Breite) ist dann beispielsweise eine Walze 15 oberhalb der Querreckanlage angeordnet, um an dieser Stelle (der maximalen Querreckung der Basisfolie 7) die Beschichtung mit einer weiteren Folie 17 (Kaschierung, Laminierung, etc.) durchzuführen. Dabei kann die Beschichtung mit der Beschichtungsfolie 17 beispielsweise auch an anderer Stelle, bevorzugt dann zumindest kurz hinterhalb der maximalen Quererstreckung der Basisfolie 7 zu einem Zeitpunkt erfolgen, wobei bei der Basisfolie 7 bereits der Rückschrumpfprozeß durch Verringerung der maximalen Seitenerstreckung der Basisfolie 7 erfolgt.

Wie aus der schematischen Draufsicht in Fig. 2 ersichtlich ist, wird der Spannrahmen und damit die Kluppenbahn nach dem Zusammenführen der Basisfolie 7 mit der Beschichtungsfolie 17 in der Geometrie, d. h. der Breitenstellung so verändert, daß nunmehr kontrolliert der thermische Rückschrumpf der zuletzt aufgetragenen Beschichtungsfolie 17 mit dem geometrischen Schrumpf der im Spannrahmen eingespannten und im elastischen Bereich vorgedehnten Basisfolie 7 übereinstimmt. Die Abstimmung bezüglich der geometrischen Anordnung der Vordehnung und Rückdehnung der Basisfolie 7 entsprechend der Anordnung der Geometrie der umlaufenden Transportketten 5 erfolgt dabei derart, daß nach dem Erkalten eine plane Folie oder ein ebenes Plattenmaterial vorliegt.

Alternativ oder ergänzend kann es wünschenswert oder auch notwendig sein, eine Vordehnung des Materials, das nach dem Zusammenfügen den geringeren Schrumpf aufweist, nicht nur in Quer- sondern auch in Längsrichtung durchzuführen.

Eine derartige alternativ zur Querreckung oder ergänzend zur Querreckung vorzunehmende Längsreckung kann aber ebenfalls mit einer in Fig. 1 und 2 schematisch gezeigten Reckanlage durchgeführt werden.

Dazu ist es lediglich erforderlich, daß die Basisfolie (welche also nach dem Zusammenfügen den geringeren materialbedingten Schrumpf aufweist) vor dem Auftragen und Verbinden mit der Beschichtungsfolie 17 (also z. B. an der maximalen Quererstreckungsposition 13 oder danach) entsprechend so in Längsrichtung gedehnt wird (im elastischen Bereich), daß nach dem Zusammenfügen mit der Beschichtungsfolie 17 und dem nachfolgenden entsprechend dem Verlauf der Transportkettenbahn 5 definierten Rückschrumpf beide Folie so rückschrumpfen können, daß am Ende der Reckanlage eine völlig ebene mehrschichtige Folie oder mehrschichtige Platte, also plattenförmiges Material vorliegt.

Insoweit kann es sich bei der in Fig. 1 und 2 gezeigten Reckanlage bis zur maximalen Quererstreckungsposition 13 auch um eine bidirektionale Reckanlage handeln, bei welcher also gleichzeitig eine Längs- und Querreckung der Basisfolie 7 durchgeführt werden kann. Möglich ist aber auch ein zweistufiger Aufbau, bei welchem in einer separaten Längsreckanlage (in welcher lediglich eine Längsreckung durchgeführt wird) — die der in Fig. 1 und 2 gezeigten Querreckanlage nachgeschaltet ist, um zunächst eine Längsreckung der Basisfolie 7 zu bewirken, die dann in der in Fig. 1 und 2 dargestellten Querreckanlage auch noch einer weiteren Querreckung unterzogen wird. Dabei muß lediglich sichergestellt werden, daß bis zu der Stelle, an welcher die Beschichtungsfolie 17 mit der Basisfolie 7 verbunden werden soll

(in Fig. 2 der Punkt der maximalen Quererstreckung 13), die in Längsrichtung vorgedehnte Basisfolie 7 eine bestimmte Längsdehnung in der Querreckanlage gemäß Fig. 1 und 2 so lange aufrecht erhält oder aufweist, bis die Basisfolie ihre Laminierposition 13 erreicht.

Nachfolgend wird auf Fig. 3 Bezug genommen, in der eine zu Fig. 1 und 2 abweichende Vorrichtung gezeigt ist, um eine definierte Anpassung des Längsschrumpfverhaltens der Beschichtungsfolie 17 zur Basisfolie 7 zu schaffen.

Wie aus der schematischen Darstellung gemäß Fig. 3 ersichtlich ist, ist zwischen zwei in Längsrichtung versetzt zueinander liegenden Leitwalzen 25 und 27 eine demgegenüber mit größerem Durchmesser versehene Laminierwalze 29 vorgesehen.

Unterhalb den Leitwalzen 25, 27 und der Laminierwalze 29 wird die Basisfolie 7 in Vorschubrichtung 30 hindurchgeführt, wobei unterhalb der Laminierwalze 29 zumindest in einem ausreichend lang bemessenen nachfolgenden Bereich die Basisfolie 7 und die Beschichtungsfolie 17 auf einer gekrümmten Auflage- oder Gegendruckfläche 31 längsbewegt werden.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Krümmung zur Laminierwalze 29 konvex gestaltet, wobei der Krümmungsradius in Queransicht unterhalb der Auflagefläche 31 liegt. Das vor- und nachlaufende Ende 33 der Auflagefläche 31 ist dabei in einer Justiervorrichtung 37 gehalten, wobei eine mittlere quer und senkrecht zur Vorschubbewegung 30 der Materialbahn verlaufende Abstützung 39 mittels einer Einstelleinrichtung 41 in ihrer Höhenlage so eingestellt werden kann, daß dadurch der Krümmungsradius bzw. die Krümmungsstärke der Auflagefläche 31 verändert wird (wobei die Krümmung nicht exakt teilkreisförmig sein muß).

Aus der Darstellung gemäß Fig. 3 ist ersichtlich, daß beispielsweise die aus einer Noppenbahn bestehende Basisfolie 7 in Vorschubrichtung 30 unterhalb der ersten Leitwalze 25 hindurchgeführt wird, um dann auf der nachfolgenden Auflagefläche 31 längs der dadurch vorgegebenen Krümmungsbahn bis zur nachfolgenden Leitwalze 25 vorbewegt wird. Die auf der Auflagefläche 31 gekrümmt verlaufende Vorschubbahn liegt oberhalb der zwischen den beiden Leitwalzen 25 angelegten Tangente, um dadurch die Basisfolie 7 vollflächig an der gekrümmten Auflagefläche 31 angedrückt zu halten.

An geeigneter Stelle oberhalb der Auflagefläche 31 ist die erwähnte Laminierwalze 29 angeordnet, wo über die Beschichtungsfolie 17 herabgeführt und an der Laminierposition (d. h. der Kontaktstelle der Laminierwalze 29 mit der Basisfolie 7) mit dieser laminiert bzw. beschichtet wird.

Über ein ausreichendes Wegstück verläuft dann die Basis- und die Beschichtungsfolie 7, 17 längs der weiteren vorgegebenen Krümmung der Auflagefläche 31; bis beide Schichten 7, 17 die Auflagefläche 31 verlassen und über die nachfolgende Leitwalze 27 in Vorschubrichtung 30 weiter abgezogen werden.

Die Krümmung der Auflagefläche 31 wird so gewählt, daß die Plattenfolie oder -schicht — im gezeigten Ausführungsbeispiel die Basisfolie 7 — dem Krümmungszentrum der gekrümmten Auflagefläche 31 näher liegt, so daß beim weiteren Abkühlen der mit der Beschichtungsfolie 17 laminierten Basisfolie 7 durch das größere Schrumpfverhalten der Beschichtungsfolie 17 die nach dem Abkühlen an sich zu erwartende Krümmung bei dem mehrschichtigen Bahnmateriell voll kompensiert werden kann.

Nur der Vollständigkeit halber soll angemerkt wer-

den, daß die quer zur Vorschubrichtung 30 und parallel zu der zwischen den beiden Leitwalzen 25, 27 gelegten Tangentenebene verlaufende Krümmungsachse der gekrümmten Auflagefläche 31 auch eine Krümmung aufweisen kann, deren Krümmungsradius nicht nur in einer vertikalen in Vorschubrichtung verlaufenden Ebene, sondern auch in einer quer zur Vorschubbewegung 30 verlaufenden und senkrecht zur Materialbahn stehenden Ebene gekrümmt verlaufen kann, so daß die Auflagefläche 31 ballenförmig gestaltet ist. Wird dabei eine Laminierwalze 29 mit zur Mitte hin verjüngten Durchmesser verwendet, welche an die in Querrichtung der Vorschubbewegung verlaufende Krümmung der Auflagefläche 31 angepaßt ist, wird auch hierdurch eine definierte Auflage der Beschichtungsfolie 17 vom linken zum rechten Rand quer zur Vorschubbewegung der Materialwand gewährleistet.

Die anhand von Fig. 3 erläuterte Krümmungseinrichtung 47 ist in einer in Fig. 4 gezeigten Reck-Vorrichtung eingebaut dargestellt, und zwar nach einer Quer- oder Breitenreckzone 45 nachgelagert. Über eine Antriebseinrichtung (Motor) 49 wird die Vorschubbewegung der Materialbahn 7, 17 bei der anhand von Fig. 4 erläuterten Laminier-, Kaschier- bzw. Beschichtungsvorrichtung bewirkt.

Das vorstehende Verfahren sowie die zugehörige Beschichtungsvorrichtung wurde für den Fall erläutert, daß eine Basisfolie mit einer Beschichtungsfolie verbunden wurde. Das erläuterte Verfahren bzw. die Vorrichtung kann genauso zum Einsatz kommen, wenn mehr als zwei Schichten zusammengefügt werden, wobei die einzelnen Schritte der Quer- und Längsreckung bzw. des Einsatzes der erwähnten Krümmungseinrichtung 47 abgestuft derart erfolgen kann, daß jeder Schritt in der Erzielung einer optimalen Anpassung vor Durchführung einer nächsten Beschichtung mit einer nächsten Materialbahn erfolgt.

Insbesondere in Bezugnahme auf das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist ein Verfahren beschrieben worden, bei welchem die einzelnen Teile des Reckrahmens wie üblich eingestellt werden können, um darüber die entsprechenden Querreckkräfte zu erzeugen. Dabei wird es in der Regel so sein, daß an den unterschiedlichen Abschnitten des Reckrahmens die auf die Folie eingeleiteten Reckkräfte unterschiedlich groß sind.

Es ist aber auch eine Ausführungsform möglich, bei der die Reckkräfte, insbesondere die Querreckkräfte konstant gehalten werden. Dies würde lediglich dann einen entsprechend nachführbaren, d. h. beweglich ausgeführten Reckrahmen erfordern, worüber stets die Führung beispielsweise der links des Reckrahmens verfahrbaren Klappen so eingestellt wird, daß die Reckkräfte konstant bleiben. Andere hierfür geeignete Maßnahmen sind genauso denkbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung mehrschichtiger Körper, insbesondere Kaschier-, Laminier- oder Beschichtungsverfahren zur Herstellung von mehrschichtigen bahn- oder plattenförmigen Materialien, die vorzugsweise aus Kunststoff bestehen und/oder zumindest Schichten aus Kunststoff umfassen, wobei die Schichten der Materialien bei gegenüber dem abgekühlten Zustand erhöhter Temperatur zusammengefügt werden, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale

— spätestens beim Kaschieren, Laminieren,

Beschichten oder Zusammenfügen der zumindest beiden Schichten (7, 17) wird die Schicht, welche nach dem Zusammenfügen den geringeren Schrumpf aufweist, mechanisch vorgedehnt oder gegenüber der anderen Schicht (7) zumindest relativ stärker gedehnt, und/oder

— die zumindest beiden Schichten (7, 17) werden beim Kaschieren, Laminieren, Beschichten oder Zusammenfügen unter Vorkrümmung der Schichten verbunden, wobei die Schicht (7) mit dem geringeren temperaturbedingten Schrumpfverhalten dem Krümmungszentrum näher liegt, und

— die Vordehnung und/oder Krümmung wird so gewählt, daß nach Abschluß des Schrumpfprozesses und damit nach der Abkühlung der Schichten (7, 17) ein ebenes platten- oder bahnförmiges Material vorliegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Vordehnung im elastischen Bereich des Schichtmaterials durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanisch zu dehnende Schicht (17) in Längs- und/oder Querrichtung vorgedehnt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanisch vorzudehnende Schicht (17) simultan in Längs- und Querrichtung vor Durchführung des Beschichtungs-, Laminier- oder Kaschierschrittes vorgedehnt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das vorzudehnende Material in zwei aufeinanderfolgenden Schritten zunächst in Längs- und dann in Querrichtung oder umgekehrt vor Durchführung des Beschichtungs-, Laminier- oder Kaschierschrittes vorgedehnt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusammenfügen der zumindest beiden Schichten (7, 17) im Bereich einer bodenwellenartig gekrümmten Auflagefläche (31) erfolgt, die quer zur Vorschubrichtung (30) der Materialbahn (7, 17) verläuft.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusammenfügen der zumindest beiden Materialschichten (7, 17) im Bereich einer Mantelzylinder-Teilfläche eines geraden Zylinders mit senkrecht zur Vorschubbewegung und parallel zur Materialbahn verlaufender Zylinderachse erfolgt.

8. Vorrichtung zur Herstellung mehrschichtiger Körper, insbesondere zum Kaschieren, Laminieren oder Beschichten von mehrschichtigen bahn- oder plattenförmigen Materialien, die vorzugsweise aus Kunststoff bestehen und/oder zumindest Schichten aus Kunststoff umfassen, wobei die Schichten der Materialien bei gegenüber dem abgekühlten Zustand erhöhter Temperatur zusammengefügt werden, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale

— es ist eine Vordehnzone vorzugsweise in Form einer Reckzone zum Vordehnen zumindest einer der Schichten (17) gegenüber der anderen Schicht (7) vorgesehen, und/oder

— es ist zumindest eine Krümmungszone (47) vorgesehen, worüber die zumindest beiden Schichten (7, 17) beim Kaschieren, Laminieren, Beschichten oder Zusammenfügen unter Vor-

krümmung der Schichten (7, 17) zusammenfügbare sind, wobei eine konvexe gekrümmte Auflagefläche (31) auf Seite der Schicht (7) mit einem geringeren temperaturbedingten Schrumpfungsverhalten vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine Längsreckzone umfaßt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine Querreckzone umfaßt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine Simultanreckanlage umfaßt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmungszone (47) eine zur Krümmungsfläche (31) gegenüberliegende Laminierwalze (29) umfaßt, so daß zwischen der Laminierwalze (29) und der gekrümmten Auflagefläche (31) sandwichartig hindurch unter Erzeugung eines Kontaktliniendrucks eine Laminierung, Kaschierung bzw. Beschichtung zumindest einer Basisfolie (7) mit zumindest einer Beschichtungsfolie (7) durchführbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungszone (47) zumindest eine Querreckzone (45) vorgelagert ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Laminierposition an der Stelle der maximalen Querreckposition der vorzudehnenden Materialschicht (7) oder dieser maximalen Quererstreckungsposition nachgeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

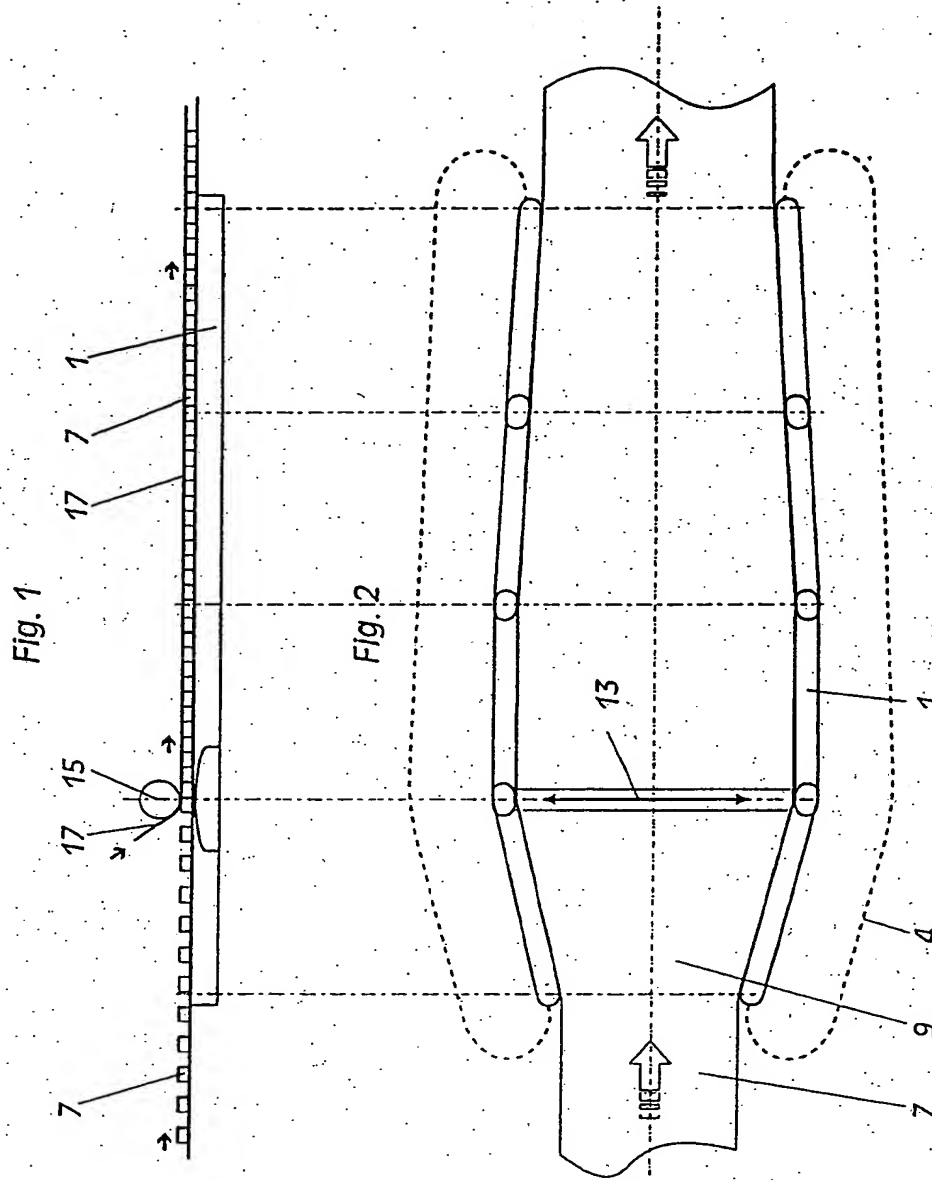


Fig. 3

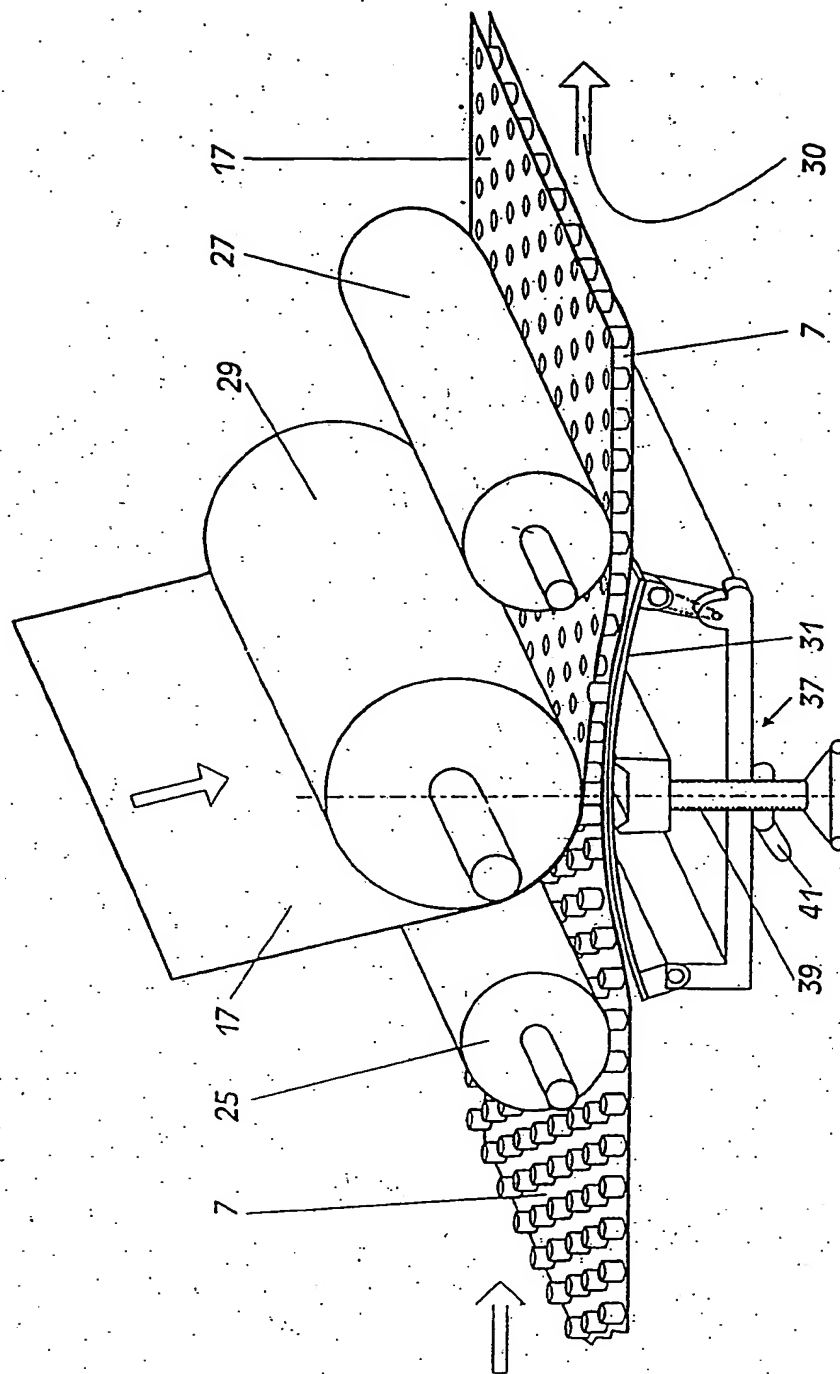


Fig. 4

